

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-043923

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl. G05B 19/403
B23Q 15/00
G05B 19/405

(21)Application number : 03-169278

(71)Applicant : OKUMA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing : 14.06.1991

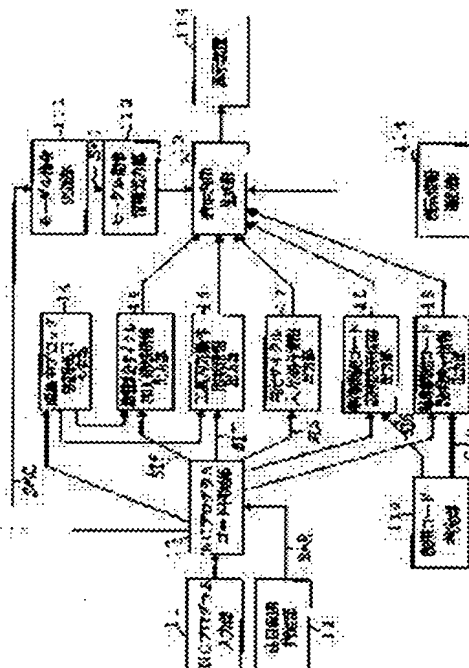
(72)Inventor : YAMAMOTO KYOICHI

(54) NUMERICAL CONTROL PROGRAM EDITING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a device on which an operator can easily recognize an input shape even without remembering various function codes and can edit a numerical control program without any unnecessary operation at the switching part, etc., of processes.

CONSTITUTION: The operator specifies the prescribed range of the numerical control program through an aimed range specification part 12. An NC program code decision part 13 decides whether or not a preparing function code for shape specification of a lathe turning fixed cycle is present in the specified range. A lathe turning fixed cycle machining area information output part 15 outputs display information on the whole machining range in the lathe turning fixed cycle specified with the code. Further, a modal command information output part 112 outputs display information on a modal command which is effective in the specified range and at the tail of the range.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.06.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3193072

[Date of registration] 25.05.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-11513

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 30.07.1998

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 11 頁)

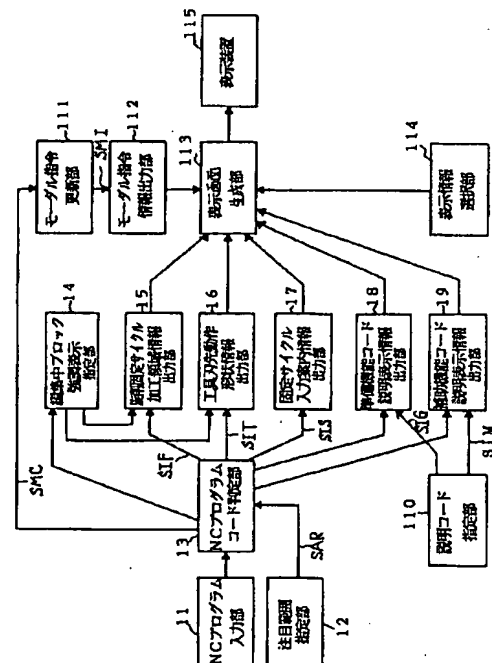
(74)代理人 弁理士 安形 雄三

(54)【発明の名称】 数値制御プログラム編集装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、オペレータが各種機能コードを覚えていなくても容易に入力形状を認識することができ、工程の切替わり部分等において無駄な動きをしない数値制御プログラムを編集することができる装置を提供する。

【構成】 オペレータが注目範囲指定部 1 2 を介して数値制御プログラムの一定範囲を指定する。NC プログラムコード判定部 1 3 が指定された範囲内に旋削固定サイクルの形状指定の準備機能コードが存在するか判定する。旋削固定サイクル加工領域情報出力部 1 5 が上記コードにて指定された旋削固定サイクルでの加工範囲全体の表示情報を出力する。また、モーダル指令情報出力部 1 1 2 が指定された範囲内及び範囲の最後尾において有効であるモーダル指令の表示情報を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 数値制御プログラムの入力及び変更を行なう数値制御プログラム編集装置において、入力される前記数値制御プログラムの一定の範囲を指定する指定手段と、前記範囲内に旋削固定サイクルの形状指定の準備機能コードが存在するとき、前記形状指定の準備機能コードにて指定された旋削固定サイクルでの加工範囲全体の表示情報を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする数値制御プログラム編集装置。

【請求項2】 数値制御プログラムの入力及び変更を行なう数値制御プログラム編集装置において、入力される前記数値制御プログラムの一定の範囲を指定する指定手段と、前記範囲内及び前記範囲の最後尾において有効であるモーダル指令の表示情報を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする数値制御プログラム編集装置。

【請求項3】 前記各表示情報のうち表示が必要な情報を取捨選択し、選択した情報を表示装置上に表示する表示画面生成手段を備えた請求項1又は2に記載の数値制御プログラム編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、加工に先立って数値制御のための数値制御（以下、NCという）プログラムを編集するNCプログラム編集装置に関し、特にオペレータに対する入力案内、工具軌跡、加工範囲の表示機能および入力項目不備のチェック機能を具えた編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】NCプログラムを得る装置としては、グラフィックディスプレイ画面を用いた対話形式で入力されるデータによりNCプログラム等のNC情報を作成するNC情報作成装置や、入力される機能コードによりNCプログラムを直接編集するNCプログラム編集装置が実用化されている。前述のNC情報作成装置によれば、オペレータは設計図面に描かれている部品の形状に対応する操作盤上の形状キーを押すだけで加工形状を入力でき、また、その時々々のデータ設定に参考となる情報が図形表示されると共に日常語による問いかけがあるので、それらに基づいて寸法等各種データを入力できる。そして、NC情報作成に必要なデータが入力されれば、即座に素材形状や部品形状が表示され、データの自動計算が開始されて工具軌跡が図形表示され、NC情報が作成されるようになっている。ところが、安全を期するために工程の切替わり部分等において無駄な動きが発生するという問題があった。

【0003】一方、後述のNCプログラム編集装置によれば、設計図面に描かれている加工形状や素材形状に基づいて各形状の座標値をオペレータが自ら計算して機能コードに変換し、この機能コードを例えば図7の機能コード入力部91に直接入力し、表示画面生成部92を介

2

して表示装置93に表示させることで、NCプログラムを直接編集することができる。従って、準備機能、工具機能、主軸機能、補助機能各々の機能コードについてオペレータの意志で入力できるため、動作等に無駄がなく、自由度、融通性に富んだNCプログラムを得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のNCプログラム編集装置では、オペレータが各種機能コードを覚えるか調べるかする必要があり、オペレータの大きな負荷となっていた。また、機能コードの入力に応じた加工形状や素材形状の様子をグラフィック等により見ることができないため、誤りを発見しづらいという問題もあった。本発明は上述のような事情からなされたものであり、本発明の目的は、オペレータが各種機能コードを覚えたり調べたりする必要が無く、容易に入力形状を認識することができ、工程の切替わり部分等において無駄な動きを発生しないNCプログラムを編集することができるNCプログラム編集装置を提供することにある。

20 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は入力されるNCプログラムの編集を行なうNCプログラム編集装置に関するものであり、本発明の上記目的は、入力される前記NCプログラムの一定の範囲を指定する指定手段と、前記範囲内に旋削固定サイクルの形状指定の準備機能コードが存在するとき、前記形状指定の準備機能コードにて指定された旋削固定サイクルでの加工範囲全体の表示情報を出力する出力手段とを具備することによって、又は入力される前記NCプログラムの一定の範囲を指定する指定手段と、前記範囲内及び前記範囲の最後尾において有効であるモーダル指令の表示情報を出力する出力手段とを具備することによって達成される。

【0006】

【作用】本発明にあつては、オペレータにより指定された範囲を注目範囲とし、さらにモーダル指令情報の表示や編集ブロックの強調表示を行なうようにしているので、初心者でも容易にNCプログラムを編集することができる。

【0007】

40 【実施例】図1は本発明のNCプログラム編集装置の一例を示すブロック図であり、その構成及び動作例を図2のフローチャートで説明する。オペレータは、フロッピーディスクドライブ装置等の入出力装置あるいはキーボードなどの入力装置によりNCプログラムをNCプログラム入力部11を介してNCプログラムコード判定部13に入力する。そして、NCプログラムのうち加工領域表示や入力案内のため注目したい範囲（以下、注目範囲と呼ぶ）SARが注目範囲指定部12から指定されているか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS1）、注目範囲SARが指定されていなか

3

ればNCプログラムを保存して全ての処理を終了する。

【0008】一方、例えば図3に示すように注目範囲SARが指定されているならば、その注目範囲SAR内に旋削固定サイクルの形状指定を宣言する準備機能コード（以下、Gコードと呼ぶ）が存在するか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS2）、Gコードが存在するならば、そのGコードによって呼出される指定形状の全範囲まで注目範囲を例えば図4に示すように拡張する（ステップS3）。そして、拡張された注目範囲で指定された加工領域形状または加工形状の情報SIFを旋削固定サイクル加工領域情報出力部15を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS4）。尚、指定されたGコードによって呼出される指定形状の全範囲が確定していないときには、編集中のNCプログラムの最後まで拡張するものとする。さらに、注目範囲SAR内の加工形状指定部分の何処かに編集中のブロックが存在するか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS5）、注目範囲SAR内に編集中のブロックが存在しなければステップS11に進み、編集中のブロックが存在すれば旋削固定サイ

クル加工領域情報出力部15から出力される加工領域形状または加工形状の情報SIFに対して、編集中のブロックの示す形状要素の強調表示を付加するように編集ブロック強調表示指定部14にて指定する（ステップS6）。

【0009】一方、ステップS2において、注目範囲SAR内に旋削固定サイクルの形状指定を宣言するGコードが存在しないならば、注目範囲SAR内に工具刃先の動作を示すGコードが存在するか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS7）、Gコードが存在しなければステップS11に進み、Gコードが存在するならば、注目範囲SAR内の刃先動作形状の情報SITを工具刃先動作形状情報出力部16を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS8）。次に、注目範囲SAR内の刃先動作形状指定部分の何処かに編集中のブロックが存在するか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS9）、注目範囲SAR内に編集中のブロックが存在しなければステップS11に進み、編集中のブロックが存在すれば工具刃先動作形状情報出力部16から出力される刃先動作形状の情報SITに対して、編集中のブロックの示す形状要素の強調表示を付加するように編集ブロック強調表示指定部14にて指定する（ステップS10）。

【0010】そして、注目範囲SAR内にネジ、ミゾ、穴明けの固定サイクルのGコードが存在し、かつ、このGコードの存在するブロックが編集中的であるという条件が成立するか否かをNCプログラムコード判定部13にて判定し（ステップS11）、前記条件が成立しないならばステップS13に進み、前記条件が成立するなら

4

ば、固定サイクルの入力案内情報SISを固定サイクル入力案内情報出力部17を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS12）。そして、NCプログラムコード判定部13にてGコードの存在が認められた時、オペレータにより説明コード指定部110で指定されたGコードの説明表示情報SIGを準備機能コード説明表示情報出力部18を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS13）。さらに、NCプログラムコード判定部13にて補助機能コード（以下、Mコードと呼ぶ）の存在が認められた時、オペレータにより説明コード指定部110で指定されたMコードの説明表示情報SIMを補助機能コード説明表示情報出力部19を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS14）。

【0011】また、NCプログラムコード判定部13にて注目範囲SAR内に存在するモーダルな機能コードSMCをモーダル指令更新部111に送出する。そして、モーダル指令更新部111にて開始の宣言とキャンセルの双方が存在する機能コードの削除を行ない、注目範囲SAR内で宣言されて注目範囲の最後尾で有効な機能コードを残す。そして、この機能コードSMIをモーダル指令情報出力部112を介して表示画面生成部113に対して出力する（ステップS15）。表示画面生成部113にて各部から送られた情報のうちオペレータにより表示情報選択部114で選択されたものを組合せて表示装置115の上に表示する。図5はモーダル指令情報の表示例を示しており、図6は注目範囲内における旋削固定サイクルの加工形状情報と注目範囲内のモーダル指令情報との組合せ表示例を示している。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明のNCプログラム編集装置によれば、オペレータは旋削固定サイクルの準備機能などについて詳細な知識を持たなくても、また、どの指令がモーダル指令であるかを調べなくても、加工形状、素材形状及びモーダル指令情報の表示を見ながらNCプログラムを入力でき、かつ、不要な加工軌跡が自動発生されることもないため、容易で効率的な加工プログラム作成が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のNCプログラム編集装置の一例を示すブロック図である。

【図2】本発明装置の動作例を説明するフローチャートである。

【図3】本発明装置による注目範囲の拡張の一例を示す図である。

【図4】本発明装置による注目範囲の拡張の別の一例を示す図である。

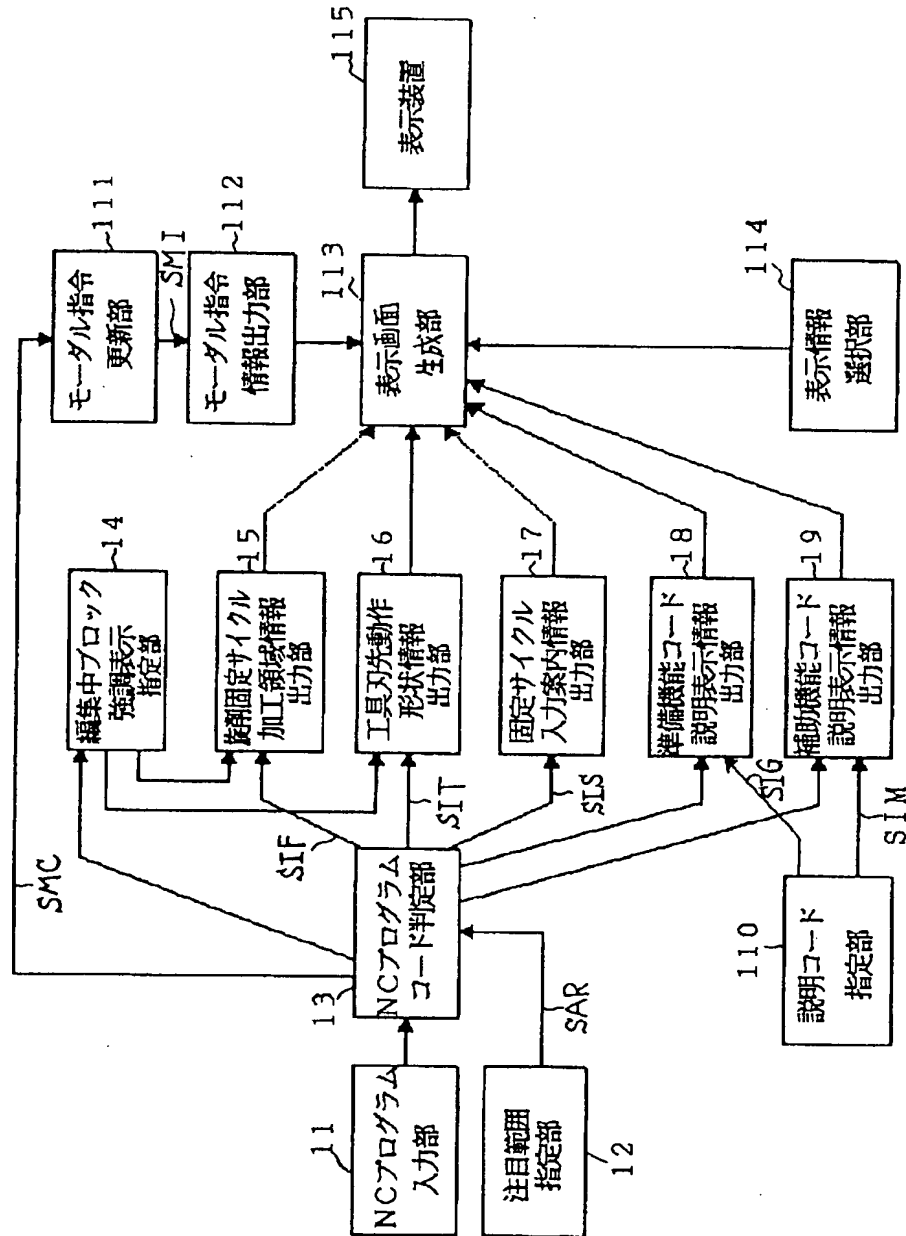
【図5】本発明装置による表示の一例を示す図である。

【図6】本発明装置による表示の別の一例を示す図である。

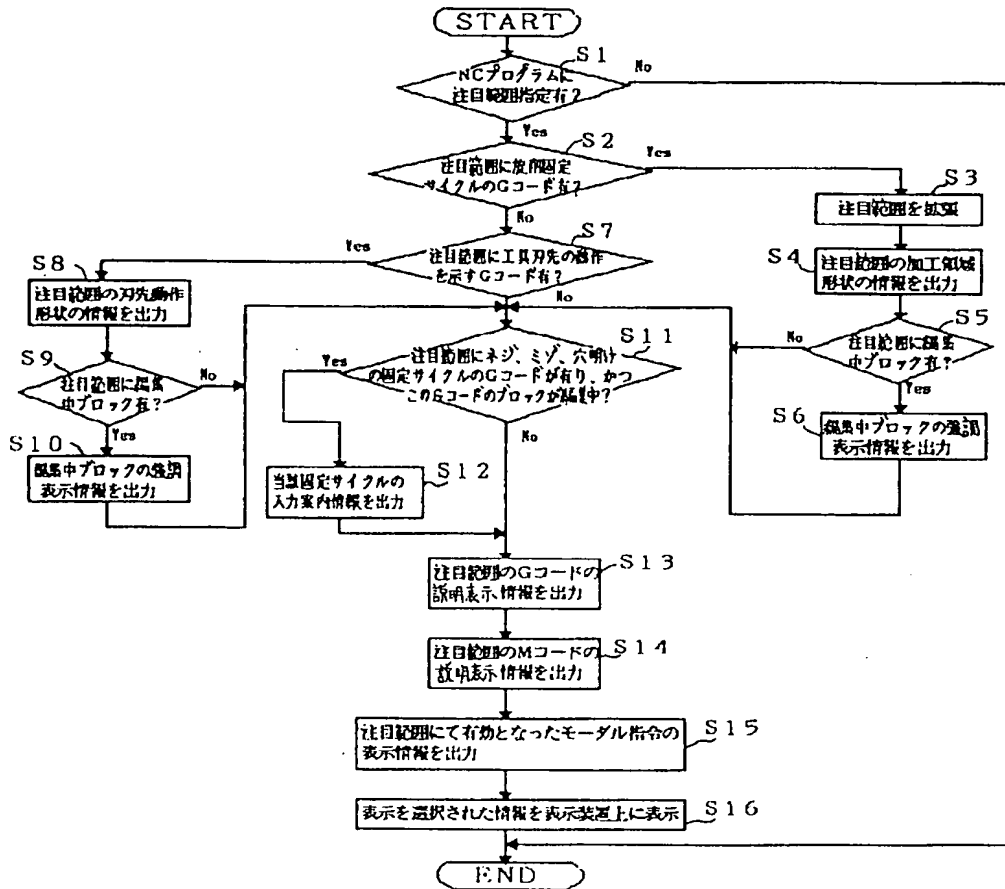
【図7】従来のNCプログラム編集装置の一例を示すブロック図である。
【符号の説明】

- 12 注目範囲指定部
13 NCプログラムコード判定部

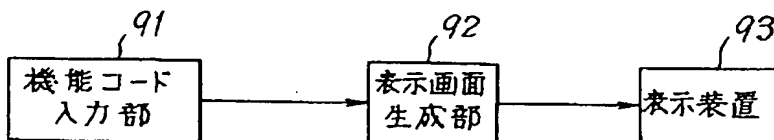
【図1】



【図2】



【図7】



【図3】

指定された注目範囲

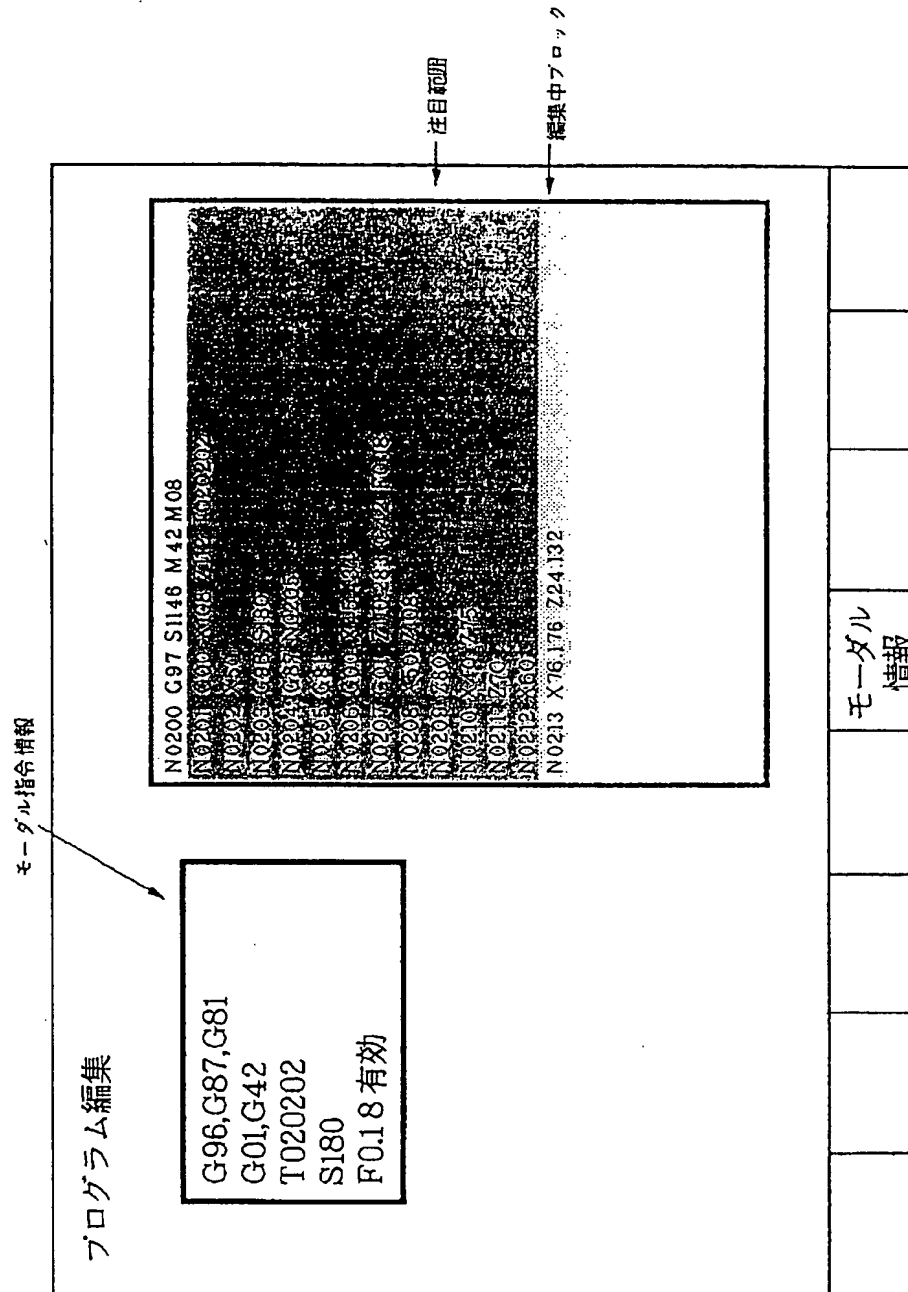
N0101 G00 X108 Z115.2 T010101
 N0102 G96 S170
 N0103 G35 N0102 D8 F0.35 M85
 N0104 G39
 N0105 G01 X46.4 Z110
 N0106 X100
 N0107 Z20
 N0108 G81
 N0109 G00 X14.708 Z110.932 G72
 N0110 G01 X50.4 Z108.038 E0.35
 N0111 Z70.917
 N0112 X10.4 Z12.917
 N0113 Z70.2
 N0114 X80.336 E0.5
 N0115 X78.57 Z24.186 E0.35
 N0116 G02 X86.024 Z20.2 I4.722 K0.834 E0.5
 N0117 G01 X102.4
 N0118 G40
 N0119 G80
 N0120 G00 X108
 N0121 G97

【図4】

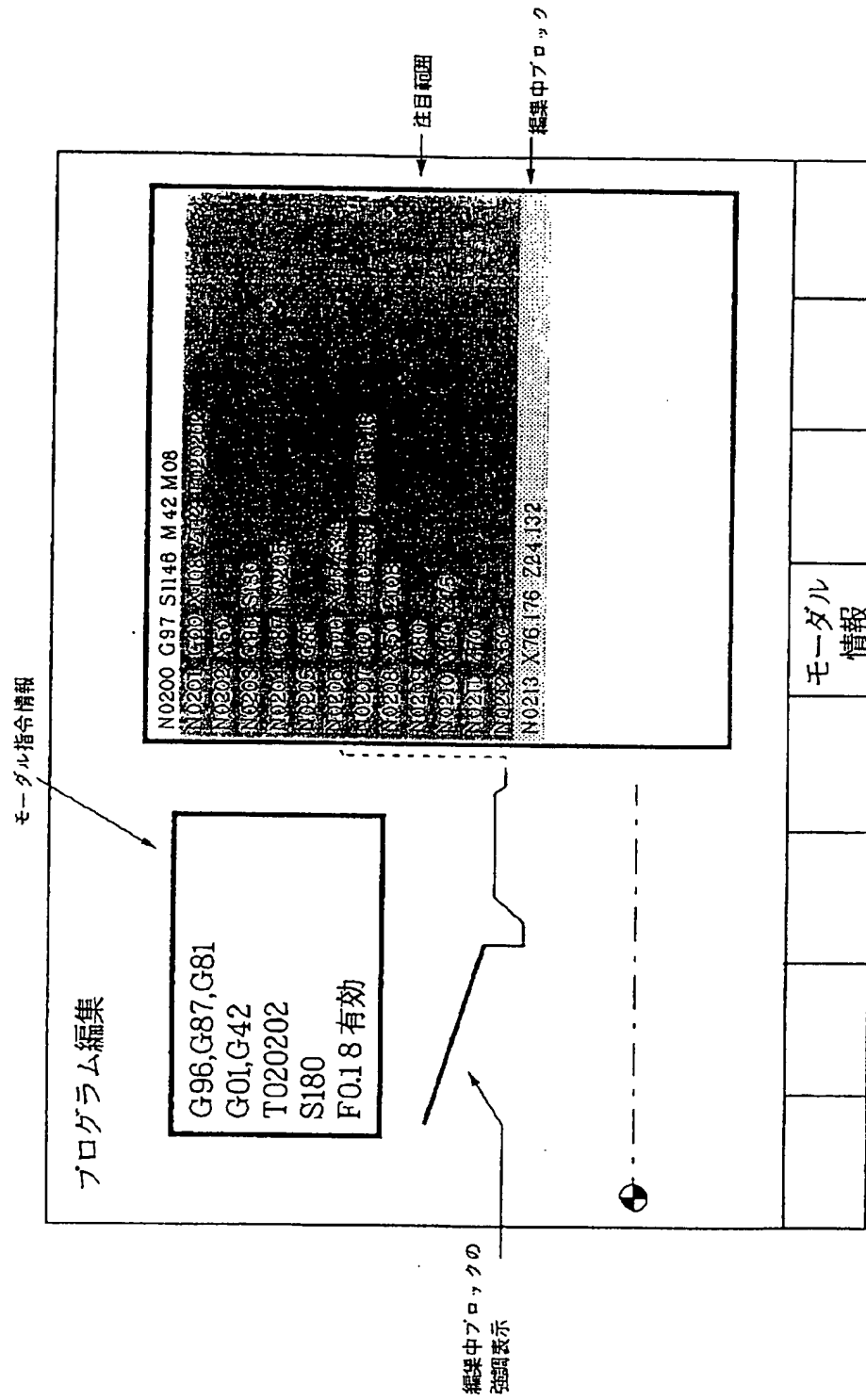
拡張された注目範囲

N0101 G00 X108 Z115.2 T010101
 N0102 G96 S170
 N0103 G35 N0102 D8 F0.35 M85
 N0104 G39
 N0105 G01 X46.4 Z110
 N0106 X100
 N0107 Z20
 N0108 G81
 N0109 G00 X14.708 Z110.932 G72
 N0110 G01 X50.4 Z108.038 E0.35
 N0111 Z70.917
 N0112 X10.4 Z12.917
 N0113 Z70.2
 N0114 X80.336 E0.5
 N0115 X78.57 Z24.186 E0.35
 N0116 G02 X86.024 Z20.2 I4.722 K0.834 E0.5
 N0117 G01 X102.4
 N0118 G40
 N0119 G80
 N0120 G00 X108
 N0121 G97

【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成5年7月19日

* 【補正方法】変更

【手続補正1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図3】

【補正対象項目名】図3

*

指定された注目範囲

```

N0101 G00 X108 Z115.2 T010101
N0102 G96 S140
N0103 G85 N0104 D8 F0.35 M85
N0104 G83
N0105 G01 X46.4 Z110
N0106 X100
N0107 Z20
N0108 G81
N0109 G00 X44.703 Z110.932 G42
N0110 G01 X50.4 Z108.083 E0.35
N0111 Z79.917
N0112 X40.4 Z74.917
N0113 Z70.2
N0114 X60.336 E0.5
N0115 X76.57 Z24.166 E0.35
N0116 G02 X86.024 Z20.2 I4.722 K0.834 E0.5
N0117 G01 X102.4
N0118 G40
N0119 G80
N0120 G00 X108
N0121 G97

```

【手続補正2】

※ 【補正方法】変更

【補正対象書類名】図面

【補正内容】

【補正対象項目名】図4

※ 【図4】

拡張された注目範囲

```

N0101 G00 X108 Z115.2 T010101
N0102 G96 S140
N0103 G85 N0104 D8 F0.35 M85
N0104 G83
N0105 G01 X46.4 Z110
N0106 X100
N0107 Z20
N0108 G81
N0109 G00 X44.703 Z110.932 G42
N0110 G01 X50.4 Z108.083 E0.35
N0111 Z79.917
N0112 X40.4 Z74.917
N0113 Z70.2
N0114 X60.336 E0.5
N0115 X76.57 Z24.166 E0.35
N0116 G02 X86.024 Z20.2 I4.722 K0.834 E0.5
N0117 G01 X102.4
N0118 G40
N0119 G80
N0120 G00 X108
N0121 G97

```

【手続補正3】

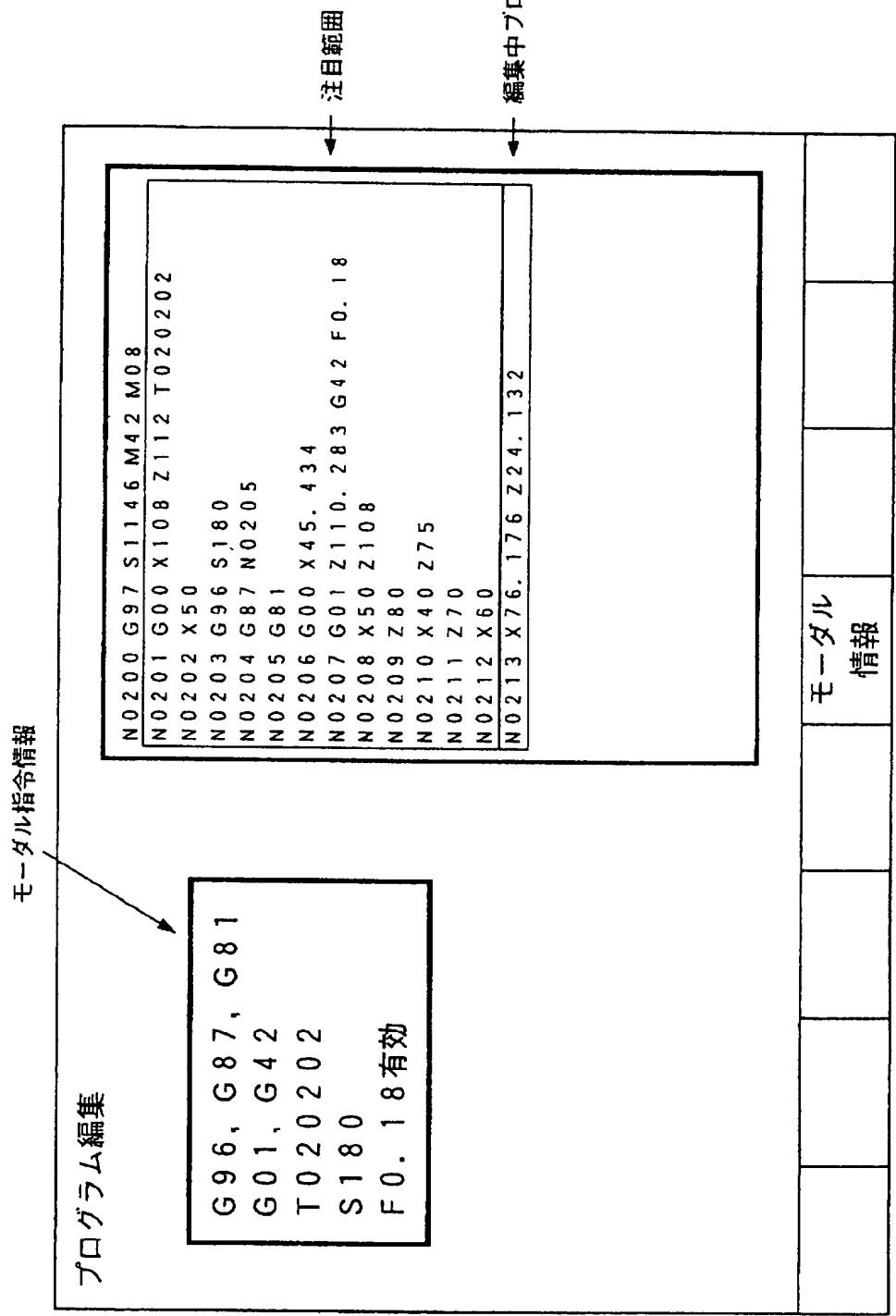
【補正対象項目名】図5

【補正対象書類名】図面

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



【手続補正4】

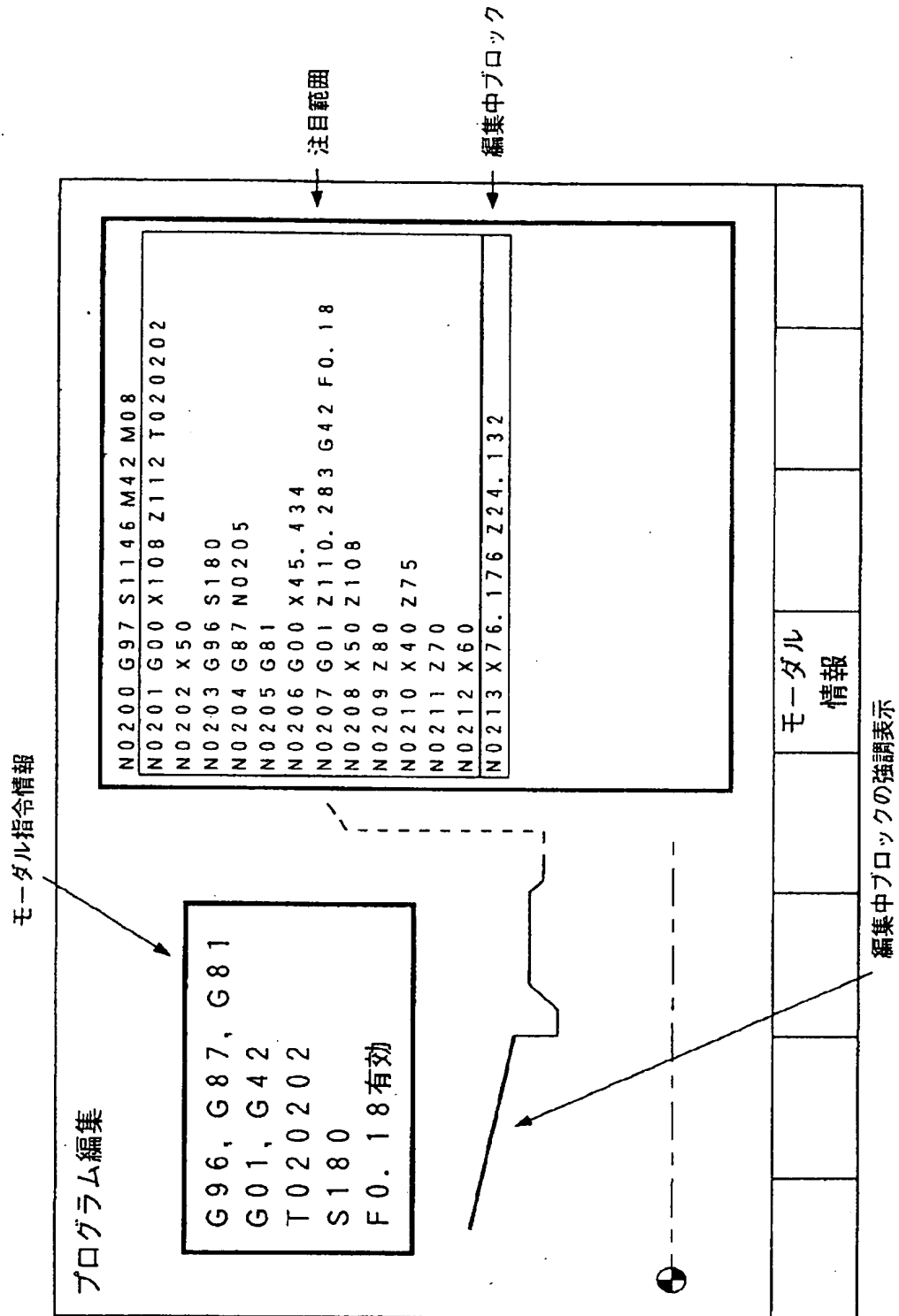
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.